

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2000216280 A**

(43) Date of publication of application: **04.08.00**

(51) Int. Cl. **H01L 23/12**

(21) Application number: **11016755**

(22) Date of filing: **26.01.99**

(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRONICS
INDUSTRY CORP**

(72) Inventor: **YAMAGUCHI YUKIO
NANO MASANORI
ADACHI OSAMU
NOMURA TORU**

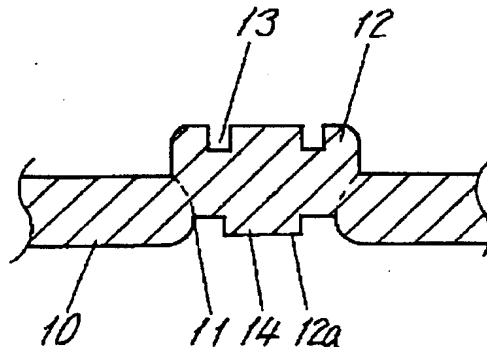
(54) **TERMINAL LAND FRAME AND MANUFACTURE
THEREOF, AND RESIN SEALED
SEMICONDUCTOR DEVICE AND MANUFACTURE
THEREOF**

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a resin-sealed semiconductor device which uses a frame type package material, wherein a semiconductor device which allows substrate mounting by its bottom surface side comprises a frame body.

SOLUTION: A terminal land frame, comprising a plurality of land structures 12 so formed as to protrude above a frame main body 10, is connected to the frame main body 10 with a thin part 11, with a slot part 13 provided on the upper surface of the land structure body 12, while a protruding part 14 on the lower surface. In the land structure body 12, the thin part 11 is broken and separated under the pressurizing force in the protruding direction from the frame main body 10. Thus, the reliability in resin sealing is provided at configuration of a semiconductor device, efficiently providing a small resin-sealed type semiconductor device where land electrodes are arrayed on the bottom surface.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-216280

(P2000-216280A)

(43) 公開日 平成12年8月4日 (2000.8.4)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 1 L 23/12

識別記号

F I

H 0 1 L 23/12

サーチコード* (参考)

L

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号

特願平11-16755

(22) 出願日

平成11年1月26日 (1999.1.26)

(71) 出願人 000005843

松下電子工業株式会社

大阪府高槻市幸町1番1号

(72) 発明者 山口 幸雄

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業株式会社内

(72) 発明者 南尾 匡紀

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

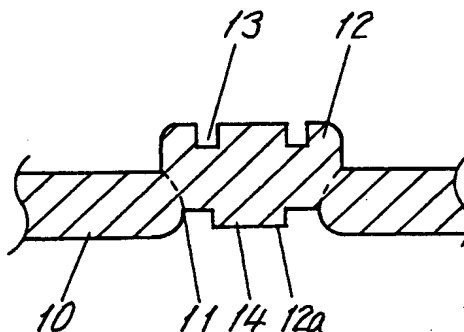
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ターミナルランドフレームおよびその製造方法ならびに樹脂封止型半導体装置およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 半導体素子が高集積化し、多ピンとなった場合、インナーリード部の数が多くなり、小型、薄型の樹脂封止型半導体装置は生産性よく実現できないという課題があった。

【解決手段】 本発明のターミナルランドフレームは、薄厚部11によりフレーム本体10と接続し、かつフレーム本体10よりも突出して形成された複数のランド構成体12よりなり、ランド構成体12の上面には溝部13、下面には突出部14が形成されているものである。そしてランド構成体12は、フレーム本体10から突出した方向への押圧力により、薄厚部11が破断されて分離される構成を有するものである。これにより、半導体装置を構成した際、樹脂封止の信頼性を得るとともに、底面にランド電極を配列した小型の樹脂封止型半導体装置を効率よく実現することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属板よりなるフレーム本体と、前記フレーム本体の領域内に配設され、薄厚部により前記フレーム本体と接続し、かつ前記フレーム本体よりも突出して形成された複数のランド構成体と、薄厚部により前記フレーム本体と接続し、かつ前記フレーム本体よりも突出して形成された半導体素子搭載用の支持体とよりなるターミナルランドフレームであって、前記各ランド構成体はその上部に溝部を有し、底部に突出部を有していることを特徴とするターミナルランドフレーム。

【請求項2】 薄厚部により前記フレーム本体と接続し、かつ前記フレーム本体よりも突出して形成された半導体素子搭載用の支持体はランド構成体であることを特徴とする請求項1に記載のターミナルランドフレーム。

【請求項3】 薄厚部により前記フレーム本体と接続し、かつ前記フレーム本体よりも突出して形成された半導体素子搭載用の支持体は、ダイパッド部であることを特徴とする請求項1に記載のターミナルランドフレーム。

【請求項4】 フレーム枠を構成する金属板に対して、上面と下面にそれぞれエッチングレジスト膜を形成する第1の工程と、金属板内に溝部を形成したい部分のエッチングレジスト膜に対して、開口部を形成する第2の工程と、前記金属板をエッチングして、前記開口部から露出した金属板部分を加工して溝部を形成する第3の工程と、金属板の溝部を形成した所定の位置を金型で押圧し、半切断状態を形成して突出させ、ランド構成体を形成する第4の工程とよりなることを特徴とするターミナルランドフレームの製造方法。

【請求項5】 金属板よりなるフレーム本体と、前記フレーム本体の領域内に配設されて、薄厚部により前記フレーム本体と接続し、かつ前記フレーム本体よりも突出して形成された複数のランド構成体とよりなるターミナルランドフレームを用いて形成された樹脂封止型半導体装置であって、第1のランド構成体群上に搭載された半導体素子と、前記半導体素子の周辺に配置され、前記半導体素子と金属細線により電気的に接続された第2のランド構成体群と、前記各ランド構成体群の底面を突出させて前記半導体素子の外囲を封止した封止樹脂とよりなり、前記各ランド構成体群の底面部は突出部を有していることを特徴とする樹脂封止型半導体装置。

【請求項6】 金属板よりなるフレーム本体と、前記フレーム本体の領域内に配設されて、薄厚部により前記フレーム本体と接続し、かつ前記フレーム本体よりも突出して形成された複数のランド構成体とよりなるターミナルランドフレームを用いて形成された樹脂封止型半導体装置であって、第1のランド構成体群上に搭載された半導体素子と、前記半導体素子の周辺に配置され、前記半導体素子と金属細線により電気的に接続された第2のランド構成体群と、前記各ランド構成体群の底面を突出さ

せて前記半導体素子の外囲を封止した封止樹脂とよりなり、前記各ランド構成体群の上面部は溝部を有していることを特徴とする樹脂封止型半導体装置。

【請求項7】 封止樹脂に封止された側のランド構成体の上面の面積が、前記封止樹脂から露出した側のランド構成体の底面の面積よりも大きく、封止された側のランド構成体の上面のエッジ部は曲面を有していることを特徴とする請求項5または請求項6に記載の樹脂封止型半導体装置。

10 【請求項8】 金属板よりなるフレーム本体と、前記フレーム本体の領域内であって、薄厚部により前記フレーム本体と接続し、かつ前記フレーム本体よりも突出して形成された半導体素子が搭載されるダイパッド部と、前記フレーム本体の領域内であって前記ダイパッド部の周囲に配設されて、薄厚部により前記フレーム本体と接続し、かつ前記フレーム本体よりも突出して形成された複数のランド構成体とよりなるターミナルランドフレームを用いて形成された樹脂封止型半導体装置であって、前記ダイパッド部上に搭載された半導体素子と、前記半導体素子の周辺に配置され、前記半導体素子と金属細線により電気的に接続されたランド構成体群と、前記ランド構成体群の底面とダイパッド部の底面とを突出させて前記半導体素子の外囲を封止した封止樹脂とよりなり、前記各ランド構成体群および前記ダイパッド部の底面部は突出部を有していることを特徴とする樹脂封止型半導体装置。

20 【請求項9】 金属板よりなるフレーム本体と、前記フレーム本体の領域内であって、薄厚部により前記フレーム本体と接続し、かつ前記フレーム本体よりも突出して形成された半導体素子が搭載されるダイパッド部と、前記フレーム本体の領域内であって前記ダイパッド部の周囲に配設されて、薄厚部により前記フレーム本体と接続し、かつ前記フレーム本体よりも突出して形成された複数のランド構成体とよりなるターミナルランドフレームを用いて形成された樹脂封止型半導体装置であって、前記ダイパッド部上に搭載された半導体素子と、前記半導体素子の周辺に配置され、前記半導体素子と金属細線により電気的に接続されたランド構成体群と、前記ランド構成体群の底面とダイパッド部の底面とを突出させて前記半導体素子の外囲を封止した封止樹脂とよりなり、前記各ランド構成体群および前記ダイパッド部の上面部は溝部を有していることを特徴とする樹脂封止型半導体装置。

30 【請求項10】 封止樹脂に封止された側のランド構成体の上面の面積が、前記封止樹脂から露出した側のランド構成体の底面の面積よりも大きく、封止された側のランド構成体の上面のエッジ部は曲面を有しており、前記封止樹脂に封止された側のダイパッド部の上面の面積が、前記封止樹脂から露出した側のダイパッド部の底面の面積よりも大きく、封止された側のダイパッド部の上

面のエッジ部は曲面を有していることを特徴とする請求項 8 または請求項 9 に記載の樹脂封止型半導体装置。

【請求項 11】 金属板よりなるフレーム本体と、前記フレーム本体の領域内に配設されて、薄厚部により前記フレーム本体と接続し、かつ前記フレーム本体よりも突出して形成された複数のランド構成体群とよりなり、前記ランド構成体群は前記フレーム本体から突出した方向への押圧力により、前記薄厚部が破断されて前記ランド構成体群が前記フレーム本体より分離される構成であるターミナルランドフレームを用意する工程と、前記ターミナルランドフレームの前記ランド構成体群の一部のランド構成体の突出した側に半導体素子を搭載する工程と、搭載した半導体素子とランド構成体とを金属細線により電気的に接続する工程と、前記半導体素子の外囲であって、前記ターミナルランドフレームの上面側のみを封止樹脂により封止し、樹脂封止型半導体装置を形成する工程と、前記ターミナルランドフレームの上面側の封止樹脂を切断する工程と、前記ターミナルランドフレームの前記フレーム本体を固定した状態で前記フレーム本体の底面側から前記ランド構成体の底面側に対して押圧力を印加し、ランド構成体群とフレーム本体とを接続している薄厚部を破断させ、前記フレーム本体から樹脂封止型半導体装置を分離させ、整列することを特徴とする樹脂封止型半導体装置の製造方法。

【請求項 12】 金属板よりなるフレーム本体と、前記フレーム本体の領域内であって、薄厚部により前記フレーム本体と接続し、かつ前記フレーム本体よりも突出して形成された半導体素子が搭載されるダイパッド部と、前記フレーム本体の領域内であって前記ダイパッド部の周囲に配設されて、薄厚部により前記フレーム本体と接続し、かつ前記フレーム本体よりも突出して形成された複数のランド構成体とよりなり、前記ダイパッド部および前記ランド構成体は、前記フレーム本体から突出した方向への押圧力により、前記薄厚部が破断されて前記ランド構成体が前記フレーム本体より分離される構成であるターミナルランドフレームを用意する工程と、前記ターミナルランドフレームの前記ダイパッド部の突出した側に半導体素子を搭載する工程と、搭載した半導体素子とランド構成体とを金属細線により電気的に接続する工程と、前記半導体素子の外囲であって、前記ターミナルランドフレームの上面側のみを封止樹脂により封止する工程と、前記ターミナルランドフレームの上面側の封止樹脂を切断する工程と、前記ターミナルランドフレームの前記フレーム本体を固定した状態で前記フレーム本体の底面側から前記ランド構成体の底面側と前記ダイパッド部の底面側とに対して押圧力を印加し、ランド構成体群およびダイパッド部とフレーム本体とを接続している薄厚部を破断させ、前記フレーム本体から樹脂封止型半導体装置を分離させ整列することを特徴とする樹脂封止型半導体装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、従来のビーム状のリードを備えたリードフレームに代えて、外部端子となるランド体を備えたフレームであるターミナルランドフレームおよびその製造方法に関するもので、それを用いて半導体素子を搭載し、外囲を樹脂で封止した樹脂封止型半導体装置およびその製造方法に関するものである。

【0002】

10 【従来の技術】 近年、電子機器の小型化に対応するために、樹脂封止型半導体装置などの半導体部品の高密度実装が要求され、それにともなって、半導体部品の小型、薄型化が進んでいる。また小型で薄型でありながら、多ピン化が進み、高密度の小型、薄型の樹脂封止型半導体装置が要望されている。

【0003】 以下、従来の樹脂封止型半導体装置に使用するリードフレームについて説明する。

20 【0004】 図 18 は、従来のリードフレームの構成を示す平面図である。図 18 に示すように、従来のリードフレームは、フレーム枠 1 と、そのフレーム枠 1 内に、半導体素子が載置される矩形状のダイパッド部 2 と、ダイパッド部 2 を支持する吊りリード部 3 と、半導体素子を載置した場合、その載置した半導体素子と金属細線等の接続手段により電気的に接続するビーム状のインナーリード部 4 と、そのインナーリード部 4 と連続して設けられ、外部端子との接続のためのアウターリード部 5 と、アウターリード部 5 とうしを連結固定し、樹脂封止の際の樹脂止めとなるタイバー部 6 とより構成されていた。

30 【0005】 なお、リードフレームは、図 18 に示した構成よりなるパターンが 1 つではなく、複数個、左右、上下に連続して配列されたものである。

【0006】 次に従来の樹脂封止型半導体装置について説明する。図 19 は、図 18 に示したリードフレームを用いた樹脂封止型半導体装置を示す断面図である。

40 【0007】 図 19 に示すように、リードフレームのダイパッド部 2 上に半導体素子 7 が搭載され、その半導体素子 7 とインナーリード部 4 とが金属細線 8 により電気的に接続されている。そしてダイパッド部 2 上の半導体素子 7、インナーリード部 4 の外囲は封止樹脂 9 により封止されている。封止樹脂 9 の側面からはアウターリード部 5 が突出して設けられ、先端部はベンディングされている。

50 【0008】 従来の樹脂封止型半導体装置の製造方法は、図 20 に示すように、リードフレームのダイパッド部 2 上に半導体素子 7 を接着剤により接合した後（ダイボンド工程）、半導体素子 7 とインナーリード部 4 の先端部とを金属細線 8 により接続する（ワイヤーボンド工程）。その後、半導体素子 7 の外囲を封止するが、封止領域はリードフレームのタイバー部 6 で包囲された領域

内を封止樹脂 9 により封止し、アウターリード部 5 を外部に突出させて封止する（樹脂封止工程）。そしてタイバー部 6 で封止樹脂 9 の境界部をカッティングし、各アウターリード部 5 を分離し、フレーム枠 1 を除去するとともに、アウターリード部 5 の先端部をベンディングすることにより（タイバーカット・ベンド工程）、図 19 に示した構造の樹脂封止型半導体装置を製造することができる。ここで図 20 において、破線で示した領域が封止樹脂 9 で封止する領域である。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら従来のリードフレームでは、半導体素子が高集積化し、多ピンとなった場合、インナーリード部（アウターリード部）の幅の形成には限界があり、多ピン化に対応しようとする場合は、インナーリード部（アウターリード部）の数が多くなるため、リードフレーム自体が大きくなり、結果として樹脂封止型半導体装置も大きくなり、要望される小型、薄型の樹脂封止型半導体装置は実現できないという課題があった。また、半導体素子の多ピン化対応としてリードフレームのサイズを変更せず、インナーリード部を増加させる場合は、1 本当たりのインナーリード部の幅を細くしなければならず、リードフレーム形成のエッチング等の加工で課題が多くなってしまう。

【0010】また最近では面実装タイプの半導体装置として、底面に外部電極を設けたキャリア（配線基板）上に半導体素子を搭載し、電気的接続を行った後、そのキャリアの上面を樹脂封止した半導体装置であるボール・グリッド・アレイ（BGA）タイプやランド・グリッド・アレイ（LGA）タイプの半導体装置がある。このタイプの半導体装置はその底面側でマザー基板と実装する半導体装置であり、今後、このような面実装タイプの半導体装置が主流になりつつある。したがって、このような動向に対応するには、従来のリードフレーム、そのリードフレームを用いた樹脂封止型半導体装置では、対応できないという大きな課題が顕在化してきている。

【0011】従来の樹脂封止型半導体装置では、封止樹脂の側面にアウターリード部よりなる外部リードが設けられており、その外部リードと基板電極とを接合して実装するものであるため、BGA タイプ、LGA タイプの半導体装置に比べて、基板実装の信頼性は低いものになってしまう。また、BGA タイプ、LGA タイプの半導体装置は、配線基板を用いているため、コスト的に高価となるという課題がある。

【0012】本発明は前記した従来の課題および今後の半導体装置の動向に対応できるフレームタイプのパッケージ材を用いた樹脂封止型半導体装置を提供するものであり、底面側で基板実装できる半導体装置をフレーム体を用いて構成することを目的とするものである。そして従来のリードフレームに着目した発想から転換し、ビーム状の「リード」に代え、外部電極となる「ランド」を

フレーム状で形成する点に主眼をおいたターミナルランドフレームとその製造方法、それを用いた各種信頼性の高い樹脂封止型半導体装置およびその製造方法を提供するものである。さらに本発明は、従来のようにリードカット工程やリードベンド工程をなくし、容易に樹脂封止型半導体装置を得ることができ、樹脂封止型半導体装置を低コストで製造できる画期的な工法を提供できるものである。

【0013】

- 10 【課題を解決するための手段】前記従来の課題を解決するために、本発明のターミナルランドフレームは、金属板よりなるフレーム本体と、前記フレーム本体の領域内に配設され、薄厚部により前記フレーム本体と接続し、かつ前記フレーム本体よりも突出して形成された複数のランド構成体と、薄厚部により前記フレーム本体と接続し、かつ前記フレーム本体よりも突出して形成された半導体素子搭載用の支持体とよりなるターミナルランドフレームであって、前記各ランド構成体はその上部に溝部を有し、底部に突出部を有しているターミナルランドフレームである。

- 20 【0014】そして薄厚部により前記フレーム本体と接続し、かつ前記フレーム本体よりも突出して形成された半導体素子搭載用の支持体はランド構成体であるターミナルランドフレームである。また、薄厚部により前記フレーム本体と接続し、かつ前記フレーム本体よりも突出して形成された半導体素子搭載用の支持体は、ダイパッド部であるターミナルランドフレームである。

- 30 【0015】また、本発明のターミナルランドフレームの製造方法は、フレーム枠を構成する金属板に対して、上面と下面にそれぞれエッチングレジスト膜を形成する第 1 の工程と、金属板内に溝部を形成したい部分のエッチングレジスト膜に対して、開口部を形成する第 2 の工程と、前記金属板をエッチングして、前記開口部から露出した金属板部分を加工して溝部を形成する第 3 の工程と、金属板の溝部を形成した所定の位置を金型で押圧し、半切断状態を形成して突出させ、ランド構成体を形成する第 4 の工程とよりなるターミナルランドフレームの製造方法である。

- 40 【0016】本発明の樹脂封止型半導体装置は、金属板よりなるフレーム本体と、前記フレーム本体の領域内に配設されて、薄厚部により前記フレーム本体と接続し、かつ前記フレーム本体よりも突出して形成された複数のランド構成体とよりなるターミナルランドフレームを用いて形成された樹脂封止型半導体装置であって、第 1 のランド構成体群上に搭載された半導体素子と、前記半導体素子の周辺に配置され、前記半導体素子と金属細線により電気的に接続された第 2 のランド構成体群と、前記各ランド構成体群の底面を突出させて前記半導体素子の外囲を封止した封止樹脂とよりなり、前記各ランド構成体群の底面部は突出部を有している樹脂封止型半導体装

置である。

【0017】また、金属板よりなるフレーム本体と、前記フレーム本体の領域内に配設されて、薄厚部により前記フレーム本体と接続し、かつ前記フレーム本体よりも突出して形成された複数のランド構成体とよりなるターミナルランドフレームを用いて形成された樹脂封止型半導体装置であって、第1のランド構成体群上に搭載された半導体素子と、前記半導体素子の周辺に配置され、前記半導体素子と金属細線により電気的に接続された第2のランド構成体群と、前記各ランド構成体群の底面を突出させて前記半導体素子の外囲を封止した封止樹脂とよりなり、前記各ランド構成体群の上面部は溝部を有している樹脂封止型半導体装置である。

【0018】そして、封止樹脂に封止された側のランド構成体の上面の面積が、前記封止樹脂から露出した側のランド構成体の底面の面積よりも大きく、封止された側のランド構成体の上面のエッジ部は曲面を有している樹脂封止型半導体装置である。

【0019】また、金属板よりなるフレーム本体と、前記フレーム本体の領域内であって、薄厚部により前記フレーム本体と接続し、かつ前記フレーム本体よりも突出して形成された半導体素子が搭載されるダイパッド部と、前記フレーム本体の領域内であって前記ダイパッド部の周囲に配設されて、薄厚部により前記フレーム本体と接続し、かつ前記フレーム本体よりも突出して形成された複数のランド構成体とよりなるターミナルランドフレームを用いて形成された樹脂封止型半導体装置であって、前記ダイパッド部上に搭載された半導体素子と、前記半導体素子の周辺に配置され、前記半導体素子と金属細線により電気的に接続されたランド構成体群と、前記ランド構成体群の底面とダイパッド部の底面とを突出させて前記半導体素子の外囲を封止した封止樹脂とよりなり、前記各ランド構成体群および前記ダイパッド部の底面部は突出部を有している樹脂封止型半導体装置である。

【0020】また、金属板よりなるフレーム本体と、前記フレーム本体の領域内であって、薄厚部により前記フレーム本体と接続し、かつ前記フレーム本体よりも突出して形成された半導体素子が搭載されるダイパッド部と、前記フレーム本体の領域内であって前記ダイパッド部の周囲に配設されて、薄厚部により前記フレーム本体と接続し、かつ前記フレーム本体よりも突出して形成された複数のランド構成体とよりなるターミナルランドフレームを用いて形成された樹脂封止型半導体装置であって、前記ダイパッド部上に搭載された半導体素子と、前記半導体素子の周辺に配置され、前記半導体素子と金属細線により電気的に接続されたランド構成体群と、前記ランド構成体群の底面とダイパッド部の底面とを突出させて前記半導体素子の外囲を封止した封止樹脂とよりなり、前記各ランド構成体群および前記ダイパッド部の上

面部は溝部を有している樹脂封止型半導体装置である。

【0021】そして、封止樹脂に封止された側のランド構成体の上面の面積が、前記封止樹脂から露出した側のランド構成体の底面の面積よりも大きく、封止された側のランド構成体の上面のエッジ部は曲面を有しており、前記封止樹脂に封止された側のダイパッド部の上面の面積が、前記封止樹脂から露出した側のダイパッド部の底面の面積よりも大きく、封止された側のダイパッド部の上面のエッジ部は曲面を有している樹脂封止型半導体装置である。

【0022】本発明の樹脂封止型半導体装置の製造方法は、金属板よりなるフレーム本体と、前記フレーム本体の領域内に配設されて、薄厚部により前記フレーム本体と接続し、かつ前記フレーム本体よりも突出して形成された複数のランド構成体群とよりなり、前記ランド構成体群は前記フレーム本体から突出した方向への押圧力により、前記薄厚部が破断されて前記ランド構成体群が前記フレーム本体より分離される構成であるターミナルランドフレームを用意する工程と、前記ターミナルランドフレームの前記ランド構成体群の一部のランド構成体の突出した側に半導体素子を搭載する工程と、搭載した半導体素子とランド構成体とを金属細線により電気的に接続する工程と、前記半導体素子の外囲であって、前記ターミナルランドフレームの上面側のみを封止樹脂により封止し、樹脂封止型半導体装置を形成する工程と、前記ターミナルランドフレームの上面側の封止樹脂を切断する工程と、前記ターミナルランドフレームの前記フレーム本体を固定した状態で前記フレーム本体の底面側から前記ランド構成体の底面側に対して押圧力を印加し、ランド構成体群とフレーム本体とを接続している薄厚部を破断させ、前記フレーム本体から樹脂封止型半導体装置を分離させ、整列する樹脂封止型半導体装置の製造方法である。

【0023】また、金属板よりなるフレーム本体と、前記フレーム本体の領域内であって、薄厚部により前記フレーム本体と接続し、かつ前記フレーム本体よりも突出して形成された半導体素子が搭載されるダイパッド部と、前記フレーム本体の領域内であって前記ダイパッド部の周囲に配設されて、薄厚部により前記フレーム本体と接続し、かつ前記フレーム本体よりも突出して形成された複数のランド構成体とよりなり、前記ダイパッド部および前記ランド構成体は、前記フレーム本体から突出した方向への押圧力により、前記薄厚部が破断されて前記ランド構成体が前記フレーム本体より分離される構成であるターミナルランドフレームを用意する工程と、前記ターミナルランドフレームの前記ダイパッド部の突出した側に半導体素子を搭載する工程と、搭載した半導体素子とランド構成体とを金属細線により電気的に接続する工程と、前記半導体素子の外囲であって、前記ターミナルランドフレームの上面側のみを封止樹脂により封止

する工程と、前記ターミナルランドフレームの上面側の封止樹脂を切断する工程と、前記ターミナルランドフレームの前記フレーム本体を固定した状態で前記フレーム本体の底面側から前記ランド構成体の底面側と前記ダイパッド部の底面側とに対して押圧力を印加し、ランド構成体群およびダイパッド部とフレーム本体とを接続している薄厚部を破断させ、前記フレーム本体から樹脂封止型半導体装置を分離させ整列する樹脂封止型半導体装置の製造方法である。

【0024】前記構成の通り、本発明のターミナルランドフレームは、樹脂封止型半導体装置を構成した際、その外部電極となるランド構成体を設けたものであり、そのランド構成体は、一方向の押圧力、例えば突き上げ力により、ランド構成体とフレーム本体とを接続している部分である薄厚部を破断させることにより、フレーム本体から分離することができるので、リードカット工程やリードベンド工程をなくし、容易に樹脂封止型半導体装置を得ることができるものである。これは比較的、精度が要求された従来のリードフレームにおけるリードカット工程、リードベンド工程に比べて、工程自体が、突き上げ処理により樹脂封止型半導体装置をフレームから分離する、という比較的単純な処理であり、不良、破壊、変形等が発生することがなくなるため、容易に樹脂封止型半導体装置を得ることができるものである。

【0025】またランド構成体、またはランド構成体およびダイパッド部において、その突出した上面はコニングされてキノコ状を構成しているので、本発明のターミナルランドフレームに対して、半導体素子を搭載し、樹脂封止した際には、封止樹脂の食い付きを良好にし、封止樹脂の密着性を向上させることができる。

【0026】また、ランド構成体、またはランド構成体およびダイパッド部の上面の溝部と樹脂の密着により実装接続の機械的、熱的信頼性が向上し、金属細線にかかる応力が減少する。また、底面の突出部により実装時にはんだフィレットが適切に形成でき、接続信頼性が向上する。また、補強ランド構成体を配することにより、ランド構成体、またはランド構成体およびダイパッド部にかかる応力を減少させ、実装信頼性を飛躍的に向上することができる。

【0027】また、ターミナルランドフレームの製造方法においては、エッチング加工によりランド構成体、またはランド構成体およびダイパッド部に、上面には溝部あるいは下面には、突出部を加工し、前記加工した所定のランド構成体、またはランド構成体およびダイパッド部に金型により金属板の一部を打ち抜き加工する際、完全に打ち抜かず、途中でパンチ部材の押圧を停止させることで、半切断状態を形成し、金属板の押圧された部分を切り離すことなく、金属板の本体に接続させて残存させることができる。

【0028】また、金属板のランド構成体を形成する部

分に接触するパンチ部材の接触面積はダイ部に設けた開口部の開口面積よりも小さく、金型により金属板の一部を押圧して金属板から突出したランド構成体、またはランド構成体およびダイパッド部を形成する工程においては、金属板から突出したランド構成体の上面部分の面積が、金属板側に接続したランド構成体の底面部分の面積よりも大きく、ランド構成体の突出した側の上面のエッジ部は抜きダレによる曲面を有しているランド構成体を形成するものである。

【0029】この構造により、形成されたランド構成体は、それが突出した方向に対しての押圧力、すなわちランド構成体の底面部分側からの押圧力により、容易に分離されるものであり、またそれが突出した方向、すなわちランド構成体の上面部分からの押圧力によっては分離しないものであり、一方向からの押圧力にのみ分離する構造となる。

【0030】したがって本発明の樹脂封止型半導体装置は、ランド構成体とその底面に配列され、またランド構成体が封止樹脂の底面よりも突出して設けられ、基板実装時のスタンドオフが形成されているものである。ここで樹脂封止型半導体装置のランド構成体の突出量は、フレーム本体の厚み量からランド構成体が突出した量を差し引いた量に突出部の寸法を足した量となり、ランド構成体の外部ランド電極としてのスタンドオフが、ターミナルランドフレームを用いることにより、別工程によりスタンドオフを形成せずに自己整合的に形成されるものである。また、半導体素子搭載用ランドのスタンドオフ高さを高くすることにより実装基板との空隙を確保でき実装信頼性が向上する。

【0031】また、本発明のターミナルランドフレームを用いることにより、本発明の樹脂封止型半導体装置の製造方法においては、半導体素子を搭載し、一括で樹脂封止した後、金属板を切断することなく、封止樹脂部のみを所定の位置で切断し、樹脂封止型半導体装置を個別に区切った後、ランド構成体、ダイパッド部分の下方からの突き上げによりフレーム自体を除去するだけで、底面部分に半導体素子と電気的に接続したランド電極が配列された樹脂封止型半導体装置を得ることができる。

【0032】また、本発明のターミナルランドフレームを用いて樹脂封止型半導体装置を製造する際、樹脂封止時において、ランド底面部分への樹脂バリの進入を防止でき、加えて、ランド電極の外部電極としてのスタンドオフが確保できるものである。

【0033】

【発明の実施の形態】以下、本発明のターミナルランドフレームおよびその製造方法ならびに樹脂封止型半導体装置およびその製造方法の一実施形態について、図面を参照しながら説明する。

【0034】まず本実施形態の樹脂封止型半導体装置およびその製造方法で用いるターミナルランドフレームに

10

20

30

40

50

ついて図面を参照しながら説明する。

【0035】図1は本実施形態のターミナルランドフレームを示す平面図である。図2は本実施形態のターミナルランドフレームを示す断面図であり、図1において、A-A1箇所の断面図を示している。図3は図1に示したターミナルランドフレームのランド構成体を示す図であり、図3(a)はランド構成体を示す平面図であり、図3(b)は図3(a)のa-a1箇所のランド構成体の断面図であり、図3(c)はランド構成体を示す底面図である。

【0036】図1～図3に示すように本実施形態のターミナルランドフレームは、銅材または42-アロイ等の通常のリードフレームに用いられている金属板よりなるフレーム本体10と、そのフレーム本体10の領域内に格子状に配設されて、薄厚部11によりフレーム本体10と接続し、かつフレーム本体10よりも突出して形成された複数のランド構成体12とよりなるものである。すなわち、フレーム本体10、ランド構成体12および薄厚部11は同一の金属板より一体で形成されているものである。そして本実施形態では、ランド構成体12の

上面には溝部13が形成され、さらに突出部14がエッチングあるいはプレス加工により形成されているものである。

【0037】そしてランド構成体12は、フレーム本体10から突出した方向への押圧力により、薄厚部11が破断されてランド構成体12がフレーム本体10より分離される構成を有するものである。なお、ランド構成体12の格子状の配列は、千鳥格子状、碁盤の目格子状、またはランダムに面配置してもよいが、搭載する半導体素子との金属細線による接続に好適な配置を採用する。

【0038】本実施形態のターミナルランドフレームは、ランド構成体12の底面部分12aに対して、突出した方向への押圧力を印加することにより、薄厚部11の破断部分で破断されることになり、フレーム本体10からランド構成体12が分離するものである。ここで、薄厚部11はフレーム本体10自体に対して、打ち抜き加工の半切断手段により形成される「繋ぎ部分」であり、フレーム本体10のランド構成体を形成したい部分をパンチ部材を用いて打ち抜き加工し、完全に打ち抜かずに、途中、好ましくは半分程度の打ち抜きで止め、途中まで打ち抜かれた部分がフレーム本体10から突出し、その突出した部分がランド構成体12を構成するとともに、フレーム本体10と切断されずに接続している繋ぎ部分が薄厚部11を構成するものである。したがって、薄厚部11は極薄であり、ランド構成体12の底面部分12aに対して、突出した方向への押圧力を印加する程度で、薄厚部11が破断する厚みを有するものである。

【0039】また、フレーム本体10よりも突出して形成されたランド構成体12の、その突出量はフレーム本

体10自体の厚みの過半数以上の突出量を有しており、ランド構成体12がフレーム本体10から突出した方向への押圧力により、薄厚部11が破断されてランド構成体12がフレーム本体10より分離される構成を実現できるように構成されている。例えば本実施形態では、ターミナルランドフレーム自体の厚み、すなわちフレーム本体10の厚みを200[μm]とし、ランド構成体12の突出量を140[μm]～180[μm](フレーム本体10の厚みの70[%]～90[%])としている。

10 なる。なお、フレーム本体の厚みは、200[μm]に限定するものではなく、必要に応じて、400[μm]の厚型のフレームとしてもよい。また、ランド構成体12の突出量に関しても、実施形態では過半数以上のフレーム本体厚みの70[%]～90[%]の突出量としたが、半数以下の突出量としてもよく、薄厚部11部分が破断される範囲で、突出量を設定できるものである。

【0040】また本実施形態のターミナルランドフレームは、その表面がメッキ処理されたものであり、必要に応じて例えば、ニッケル(Ni)、パラジウム(Pd)および金(Au)などの金属が積層されて適宜メッキされているものである。メッキ処理については、溝部13あるいは突出部14のエッチング加工後あるいは、ランド構成体12を成形した後に行ってもよい。

【0041】また本実施形態のターミナルランドフレームにおいては、ランド構成体12の突出した上面部分は、コイニングと称されるプレス成形により、その突出した上面形状が上面平坦なキノコ状を構成するものである。このコイニングによる形状と上部の溝部13の働きにより、ターミナルランドフレームに対して、半導体素子を搭載し、樹脂封止した際、封止樹脂のランド構成体への食いつきを良好にし、封止樹脂との密着性を向上させ、片面封止であっても樹脂封止の信頼性を得ることができるものである。

【0042】また本実施形態のターミナルランドフレームでは、あえて半導体素子が搭載される部材であるダイパッド部を設けていないが、フレーム本体10の領域内に設けたランド構成体12の群の内、一部のランド構成体を半導体素子の搭載部として使用し、半導体素子の支持用のランド構成体とすることができる。

40 【0043】なお、ランド構成体12の数は、搭載する半導体素子のピン数などにより、その数を適宜設定できるものである。そして図1に示すように、ランド構成体12はフレーム本体10の領域に形成するが、左右・上下に連続して形成できるものである。またランド構成体12の形状は角形としているが、円形や長方形でもよく、また大きさは、ターミナルランドフレーム内ですべて同一としてもよいし、樹脂封止型半導体装置を構成し、ランド電極とした場合、基板実装の際の応力緩和のために、周辺部に位置するランド構成体12を大きくするようにしてもよい。本実施形態では、ランド構成体1

2の上面の大きさは、半導体素子を搭載し、電気的接続手段として、金線等の金属細線により接続する際、ボンディング可能な大きさであればよく実装接続信頼性に適した100 [μm] ϕ 以上の大きさとしている。

【0044】また、本実施形態で示したターミナルランドフレームは、従来のようなインナーリード部、アウターリード部、ダイパッド部などを有さず、ランド電極としてランド構成体12を有し、そのランド構成体12を半導体素子が搭載される面内に格子状、千鳥状に配列することにより、このターミナルランドフレームを用いて樹脂封止型半導体装置を構成した場合、底面にランド電極を備えた樹脂封止型半導体装置を実現することができる。また従来のように電極となる構成が、ビーム状のリード構成ではなく、ランド構成体12であるため、それらを面状に配置することができ、ランド構成体12の配置の自由度が向上し、多ピン化に対応することができる。勿論、搭載する半導体素子のピン数により、ランド構成体12の配置は設定するものであり、従来のような一連の配置でもよい。

【0045】さらに本実施形態のターミナルランドフレームは、半導体素子を搭載する以外、コンデンサ等の電子部品全般を搭載することができるものであり、利用分野は半導体分野に限定するものではない。

【0046】次に本実施形態のターミナルランドフレームの製造方法について説明する。

【0047】図4はターミナルランドフレームの製造方法を示す断面図であり、エッチング工程を示す図である。図5はターミナルランドフレームの製造方法を示す断面図であり、プレス工程を示す図である。なお、図4、図5はランド構成体部分の断面を示した工程ごとの断面図である。

【0048】まず図4(a)に示すように、第1の工程として、フレームを構成する銅材等よりなる金属板15に対して、上面と下面にそれぞれエッチングレジスト膜16、17を形成する。

【0049】次に図4(b)に示すように、金属板15の上面に形成したエッチングレジスト膜16に対して、少なくとも突出部を形成したい部分以外のエッチングレジスト膜を除去して開口部18を形成する。これはいわゆるエッチングしない領域のマスクを形成するものである。また、金属板15の下面に形成したエッチングレジスト膜17に対して、少なくとも溝部を形成したい部分のエッチングレジスト膜を除去して開口部19を形成する。これはいわゆるエッチングしたい領域の窓開けを行うものである。

【0050】次に図4(c)に示すように、金属板15に対してエッチング処理して、開口部18、19から露出した金属板部分を加工して溝部13、突出部14を形成する。

【0051】そして図4(d)に示すように、金属板1

5の上面、下面のエッチングレジスト膜を除去することにより、金属板15に対して溝部13と、突出部14を有したフレーム構成体20を形成するものである。

【0052】次に形成したフレーム構成体20に対してプレス加工し、ターミナルランドフレームを完成する方法について説明する。

【0053】図5(a)に示すように、溝部13、突出部14が形成されたフレーム構成体20を打ち抜き金型のダイ部21に載置し、フレーム構成体20の上方から押え金型22により押さえる。ここでダイ部21には、開口部23が設けられている。また押え金型22には、フレーム構成体20に対してプレスするパンチ部材24が設けられており、その先端部のフレーム構成体20と接する部分には、フレーム構成体20の突出部14の突出量を吸収する凹部25を有し、突出部14の逃がし加工が施されている。すなわち、パンチ部材24によりフレーム構成体20が押圧され、打ち抜き加工された際、フレーム構成体20の押圧された箇所が開口部23に打ち抜かれる構造を有している。

【0054】次に図5(b)に示すように、ダイ部21上の所定の位置に固定したフレーム構成体20に対して、その上方からパンチ部材24により、押圧による打ち抜き加工を行い、フレーム構成体20の溝部13、突出部14の領域をダイ部21側の開口部23側に突出するように押圧して、フレーム構成体20の所定箇所を半切断状態にし、ランド構成体12を形成する。すなわち、薄厚部11によりフレーム構成体20である金属板と接続されて残存し、かつ金属板の本体部よりも突出して形成されたランド構成体12を形成するものである。

【0055】本実施形態では、パンチ部材24によりフレーム構成体20の一部を打ち抜き加工する際、完全に打ち抜かず、途中でパンチ部材24の押圧を停止させることで、半切断状態を形成し、フレーム構成体20の押圧された部分を切り離すことなく、フレーム構成体20を構成する金属板の本体に接続させて残存させるものである。また、フレーム構成体20のランド構成体12を形成する部分に接触するパンチ部材24の接触面積は、ダイ部21に設けた開口部23の開口面積よりも小さく、そのパンチ部材24により、フレーム構成体20の一部を押圧して、フレーム構成体20から突出したランド構成体12を形成する工程においては、フレーム構成体20から突出したランド構成体12の突出した側の上面部分の面積が、底面部分の面積よりも大きく、ランド構成体12の突出した側の上面のエッジ部は抜きダレによる曲面を有しているランド構成体12を形成するものである。この構造により、形成されたランド構成体12は、それが突出した方向に対しての押圧力、すなわちランド構成体12の底面部分側からの押圧力により、容易に分離されるものであり、またそれが突出した方向、すなわちランド構成体12の突出した側である上面部分か

らの押圧力によっては分離しないものであり、一方向からの押圧力にのみ分離する構造となる。

【0056】また、ランド構成体12の突出した上面部分に対して、コイニングと称されるプレス成形を行うことにより、その突出した上面形状が上面平坦なキノコ状を構成するようにしてもよい。このコイニングによる形状により、ターミナルランドフレームに対して、半導体素子を搭載し、樹脂封止した際、封止樹脂のランド構成体への食いつきを良好にし、アンカー効果を得て、封止樹脂との密着性をさらに向上させ、片面封止であっても樹脂封止の信頼性を得ることが出来るものである。

【0057】本実施形態において、金属板をエッチングして形成したフレーム構成体20に対して打ち抜き加工し、ランド構成体12を形成する際、その突出量については、フレーム構成体20を構成している金属板自体の厚みの過半数以上とし、本実施形態では、200 [μ m]の金属板の厚みに対して、140 [μ m] ~ 180 [μ m] (金属板自体の厚みの70 [%] ~ 90 [%]) 突出したランド構成体12を形成している。したがって、突出して形成されたランド構成体12は、金属板の本体に対して、極めて薄い厚みの薄厚部11により接続されていることになる。本実施形態では、薄厚部11の厚みとしては、20 [μ m] ~ 60 [μ m] (金属板自体の厚みの10 [%] ~ 30 [%]) であり、ランド構成体12自体が突出した方向に対しての押圧力により、エッチングにより突出部が加工され薄く成っているため加工が容易で反りが少なくまた容易に分離されるものである。

【0058】なお、フレーム本体の厚みは、200 [μ m] に限定するものではなく、必要に応じて、400 [μ m] の厚型のフレームとしてもよい。また、ランド構成体12の突出量に関しても、実施形態では過半数以上の突出量としたが、半数以下の突出量としてもよく、薄厚部11部分が破断される範囲で、突出量を設定できるものである。なお、エッチングの代わりにプレス加工により溝部13、突出部14を形成することもできる。

【0059】ここで本実施形態のランド構成体12を形成する際の半切断について説明する。図6はフレーム構成体である金属板26に対して押圧し、半切断状態を構成した際のランド構成体12と金属板26、および薄厚部11の部分の構造図である。

【0060】図6に示すように、金属板26に対して、溝部13、突出部14を有したランド構成体12を形成した際、金属板26のランド構成体12部分は、図5に示したパンチ部材による打ち抜き加工によって発生した抜きダレ部27と、パンチ部材によりせん断されたせん断部28と、ランド構成体12自体が突出した方向に対しての押圧力により、容易にランド構成体12が分離した際の破断面となる破断部29を有している。ランド構成体12の形成としては、パンチ部材により打ち抜き加

工した際、抜きダレ部27、せん断部28、破断部29の順に形成されていくものである。破断部29となる部分は薄厚部11であり、図面上はモデル的に示している関係上、相当の厚みを有しているように示されているが、実質的には極めて薄い状態で形成されている。また金属板26の打ち抜き加工においては、理想的な状態は、 $A:B=1:1$ であり、パンチ部材が金属板26を打ち抜き、金属板26の厚みの $1/2$ を打ち抜いた時点でパンチ部材を停止させ、打ち抜きを完了させるものであるが、その条件は適宜、設定するものである。

【0061】また打ち抜き加工において、クリアランスの値を変更することにより、せん断部28と破断部29との長さを操作することができ、クリアランスを小さくすると、せん断部28を破断部29よりも大きくすることができ、逆にクリアランスを大きくすると、せん断部28を破断部29よりも小さくすることが出来る。したがって、クリアランスをゼロとし、破断部29の長さを短く抑えることで、金属板26の抜き完了のタイミングを遅らせ、パンチ部材が金属板26の $1/2$ 以上入っても、抜きが完了しないようにできるものである。ここでクリアランスは、パンチ部材の大きさとダイ部の開口部の大きさとの差により形成された隙間の量を示している。

【0062】次に本発明の樹脂封止型半導体装置の実施形態について図面を参照しながら説明する。図7、図8は本実施形態の樹脂封止型半導体装置を示す断面図である。なお、本実施形態の樹脂封止型半導体装置を示す平面図については、いわゆる矩形状を示すのみであり省略する。また底面図についても、ランド構成体が格子状に配列された矩形状を示す形状であるため省略する。

【0063】図7、図8に示すように、本実施形態の樹脂封止型半導体装置は、前述したような上部に溝部、下部に突出部を有したランド構成体よりなるターミナルランドフレームを用いて、半導体素子を搭載した半導体装置であり、ランド構成体30の内、第1のランド構成体30a、30b上に銀ペースト等の導電性接着剤31、または絶縁性ペーストにより搭載、接合された半導体素子32と、その半導体素子32の周辺に配置され、半導体素子32と金属細線33により電氣的に接続された第2のランド構成体30c、30d、30e、30fと、各ランド構成体30の底面を突出させて半導体素子32の外囲を封止した封止樹脂34とよりなる樹脂封止型半導体装置であり、ランド構成体30は突出部35を有している樹脂封止型半導体装置である。なお、図7、図8においては、ランド構成体30の上部の溝部の図示は省略している。

【0064】そして本実施形態において、ランド構成体30の封止樹脂34からの突出量は、使用したターミナルランドフレーム本体の厚み量からランド構成体30がそのフレーム本体から突出した量を差し引いた量に対し

10

20

30

40

50

て、突出部35を加えた量であり、基板実装時のスタンドオフを有しているものである。

【0065】また、図8に示すように、半導体素子32を搭載するランド構成体30a、30bの高さと、半導体素子32との電気的な接続用のランド構成体30c、30d、30e、30fの高さとに差を設けることにより、ランド構成体の一部を半導体素子32の下面に容易に配することができ、半導体装置の小型化を達成できる。また、実装基板との間に空隙を確保しやすく機械的、熱的信頼性が向上する。そして半導体素子搭載用のランド構成体30a、30bの高さを高くすることにより、容易にランド構成体30c、30d上の一部に半導体素子32をオーバーハングさせることができ、小型の半導体装置が可能になる。

【0066】本実施形態では、ランド構成体30の一部を半導体素子32を支持部として使用した構造であり、他のランド構成体30は電極として使用し、底面配列においては、ランド・グリッド・アレイを構成しているものである。そして、搭載する半導体素子の大きさ、ピン数に応じて、半導体素子の支持用のランド構成体30を適宜、設定することができる。また、従来のリードフレームを用いた樹脂封止型半導体装置とは異なり、ランド構成体30の面積は、100[μm]以上のワイヤーボンドができる大きさで、実装接続強度を有するランド底面面積であればよく言い換えれば底面の突出部35は接続強度の向上が可能でランド寸法の縮小に貢献できる。

【0067】また、高さも140[μm]～180[μm]程度であるため、高密度な電極配列が可能であり、小型・薄型の樹脂封止型半導体装置を実現できるものである。さらに本実施形態の構造により、多ピン化に対応でき、高密度面実装型の樹脂封止型半導体装置を実現できるものであり、半導体装置自体の厚みとしても、1[mm]以下の500[μm]程度の極めて薄型の樹脂封止型半導体装置を実現できるものである。

【0068】また、本実施形態の樹脂封止型半導体装置は、封止樹脂34に封止された側のランド構成体30の上面の面積が、封止樹脂34から露出、突出した側のランド構成体30の底面の面積よりも大きく、封止された側のランド構成体30の上面のエッジ部は曲面を有しており、ランド構成体30は略逆台形状の断面形状を有しているものである。

【0069】この構造により、封止樹脂34とランド構成体30との食いつきを良好にし、さらにランド構成体30の上部の溝部にも封止樹脂34が充填され、密着性を向上させることができ、基板実装の際の各種応力に耐え信頼性を得ることができるものである。また上部の溝部にも封止樹脂34が充填されているため、近傍に接続される金属細線の接続信頼性も向上する。

【0070】なお、用いるターミナルランドフレーム自体の板厚を厚く設定することで、ランド構成体30と封

止樹脂34との食いつきエリアを拡大させ、アンカー効果が増大するため、一層の信頼性向上が図れる。

【0071】次に本発明の樹脂封止型半導体装置の製造方法の一実施形態について図面を参照しながら説明する。図9(a)～(f)は本実施形態の樹脂封止型半導体装置の製造方法を示す工程ごとの断面図である。

【0072】まず図9(a)に示すように、フレーム本体36と、そのフレーム本体36の領域内に配設されて、薄厚部37によりフレーム本体36と接続し、かつフレーム本体36よりも突出して形成された突出部38、溝部(図示せず)を有する複数のランド構成体39とよりなり、ランド構成体39はフレーム本体36からそれが突出した方向への押圧力により、薄厚部37が破断されてランド構成体39がフレーム本体36より分離される構成を有するメッキがされたターミナルランドフレームを用意する。

【0073】次に図9(b)に示すように、ターミナルランドフレームのランド構成体39が突出した側面であって、ランド構成体39の内、所定の第1のランド構成体39a、39b上に導電性接着剤40、または絶縁性ペーストにより半導体素子41を載置、接合する。ただし、半導体素子搭載用のランド構成体39a、39bの上面には溝部は設けなくてもよい。

【0074】この工程は半導体装置の組立工程におけるダイボンド工程に相当する工程であり、ターミナルランドフレームへの導電性接着材40の塗布、半導体素子41の載置、加熱処理により半導体素子41を接合するものである。ここで、ターミナルランドフレームは、ランド構成体39が突出した方向に対しての押圧力、すなわちランド構成体39の底面部分側からの押圧力により、容易に分離されるものであるが、それが突出した方向、すなわちランド構成体39の上表面部分からの押圧力によっては分離しないものであり、一方向からの押圧力にのみ分離する構造であるため、半導体素子41を搭載する際、フレームに対して下方の押圧力が作用しても、ランド構成体39は分離せず、安定してダイボンドできるものである。

【0075】次に図9(c)に示すように、ターミナルランドフレーム上に接合した半導体素子41とランド構成体39の内、外部ランド電極となる第2のランド構成体39c、39d、39e、39fとを金属細線42により電気的に接続する。したがって、ランド構成体39は上面の金属細線42が接続される面は100[μm]口以上である。また、この工程においても、ランド構成体39は一方向からの押圧力にのみ分離する構造であるため、金属細線42をランド構成体39の上面に接続する際、下方に押圧力が作用しても、ランド構成体39は分離せず、安定してワイヤーボンドできるものである。ランド構成体の上部の溝部と溝部との間にワイヤーボンドすることにより接続信頼性が向上する。これは応力を

溝部が吸収するため、金属細線42の接続部分に印加される応力をできるためである。

【0076】また、ランド構成体39の上部の溝部は複数でなくてもよく、半導体素子41がランド構成体にオーバーハング可能なようにランド構成体39c、39dの外側部分の端部に接続することもできる。

【0077】次に図9(d)に示すように、ターミナルランドフレーム上に接合した半導体素子41、および電氣的接続手段である金属細線42の領域を複数有する被成形部を封止装置内の大型キャビティー内の所定の位置に搭載し、封止樹脂43により一括封止する。通常は上下封止金型を用いたトランスファーマールドによりターミナルランドフレーム内の前後左右に配した複数の被成形部を一括で片面封止する。ここではターミナルランドフレームの半導体素子41が搭載された面のみが封止樹脂43により封止されるものであり、片面封止構造となっている。また、同じ金型で切断位置を変更することにより、ターミナルランドフレームを変えるだけで大きさの違う半導体装置が得られるため、金型を半導体装置ごとにより準備する必要がなく開発時間の短縮、金型費の削減稼働率の向上が可能になる。

【0078】そして各ランド構成体39は突出して設けられているため、封止樹脂43がその突出構造に対して食いつくため、片面封止構造であっても、ターミナルランドフレームと封止樹脂43との密着性を得ることができ、ランド構成体の上面の溝部にも樹脂が充填されて接続強度が向上する。

【0079】次に図9(e)に示すように、封止樹脂43に対して、切断刃により所定の位置の切断部44を切断する。ここでは封止樹脂を切断して個別に区切った樹脂封止型半導体装置を得る。またターミナルランドフレームの金属板であるフレーム本体36の部分は後に分離できるため、ターミナルランドフレームの金属板の部分は切断する必要がなく、切断箇の寿命が長くなる。また切断刃の幅は、封止樹脂43の切断に適した厚みとすることができ、切断の生産性を向上させることもできる。

【0080】そしてターミナルランドフレームを固定した状態、例えばターミナルランドフレームの端部を固定し、封止樹脂43で封止した領域をフリーにした状態で、ターミナルランドフレームの下方からランド構成体39の底面に対して、押圧力を印加する。この場合、ターミナルランドフレームの端部を固定し、その下方から突き上げピン等により突き上げて押圧力を印加することにより、ランド構成体39とターミナルランドフレームのフレーム本体36とが分離するものである。これはランド構成体39とフレーム本体36とを接続している極薄の薄厚部37が、突き上げによる押圧力で破断されることにより分離されるものである。また、突き上げる場合は、一部の例えば中央部付近の半導体素子41の下方

に位置するランド構成体39のみを突き上げてよく、または半導体素子41の周辺部のランド構成体39を突き上げてよく、またはすべてのランド構成体39を突き上げてよい。ただし、部分的な突き上げにより、ランド構成体39が封止樹脂43から剥離しない範囲で突き上げを行う。また突き上げ以外の手段により、ランド構成体39が分離できるものであればよく、例えばフレーム本体36に対してひねりを加えても分離させることができ、またフレーム本体36を引き剥がすことによっても分離できるが信頼性を考慮して行う。

【0081】以上のような工程により、図9(f)に示すように、ランド構成体39とフレーム本体とを接続している極薄の薄厚部が突き上げによる押圧力で破断されることにより分離されて、樹脂封止型半導体装置45を得ることができる。なお、分離工程において、封止樹脂とフレーム本体との剥離は、フレーム本体のランド構成体39を形成した部分以外の領域と封止樹脂との密着性が弱く、ランド構成体39が分離されることにより、樹脂封止型半導体装置を取り出すことができるものである。

【0082】またランド構成体39部分は、その凹凸形状が封止樹脂に食い込み、ランド構成体39の上面の溝部にも封止樹脂が充填され、接続強度が向上するため、剥離せずに封止樹脂内に形成されるものである。図示するように、樹脂封止型半導体装置45は、ランド構成体39がその底面に配列され、またランド構成体39が封止樹脂43の底面よりも突出して設けられ、突出部38とともに突出し、基板実装時のスタンドオフが形成されているものである。スタンドオフはエッチングにより突出部38を最適化でき、ランド構成体39の突出部38は、その突出部分で実装時に安定したはんだとの結合強度が得られるため、樹脂成形後は分離しやすい最小の寸法に設定でき、生産時に離れない強度であれば良い。

【0083】また、ランド構成体39に設けた突出部38および溝部は、すべてのランド構成体39に配する必要はなく、要求信頼性に応じて、例えば溝部のみ、あるいは突出部38のみでも良く、また、外側のランド構成体39のみに配してもよく、種々の組み合わせが可能である。

【0084】ここで樹脂封止型半導体装置45のランド構成体39の突出量は、フレーム本体の厚み量からランド構成体39が上方に突出した量を差し引いた量にエッチングで形成した突出部38を加えた量となり、ランド構成体39の外部ランド電極としてのスタンドオフが形成されるものである。本実施形態では、200[μm]の厚みのフレーム本体に対して、ランド構成体39を140[μm]～180[μm]（フレーム本体の厚みの70[%]～90[%]）突出させているため、スタンドオフ高さの量は、20[μm]～60[μm]（フレーム本体の厚みの10[%]～30[%]）となり、基

板実装時のスタンドオフを有したランド電極を得ることができる。また、エッチングにより突出部38を適切な高さに選べるため、フレーム本体の厚みは生産に適し、封止樹脂43との結合力を勘案した厚みとすることが出来る。

【0085】また、突出部38を有しているため薄厚部37は最小の寸法でよく、容易に分離されるためトレー等に一括で整列することができる特徴があり、生産性が向上する。また検査工程でもスタンドオフを容易に高くできるため検査のコンタクト信頼性が向上するものである。

【0086】次に本発明のターミナルランドフレームの別の実施形態について図面を参照しながら説明する。

【0087】図10は本実施形態のターミナルランドフレームを示す平面図である。図11は本実施形態のターミナルランドフレームを示す断面図であり、図10のB-B1箇所の断面を示している。また基本概念は前記した実施形態のターミナルランドフレームと同様である。

【0088】図示するように本実施形態のターミナルランドフレームは、銅材または、42-アロイ等の通常のリードフレームに用いられている金属板よりなるフレーム本体46と、そのフレーム本体46の領域内に配設されて、薄厚部47によりフレーム本体46と接続し、かつフレーム本体46よりも突出して形成された上面に溝部、底面に突出部48を有する複数のランド構成体49と、ダイパッド部50よりなるものである。すなわち、フレーム本体46、ランド構成体49、ダイパッド部50および薄厚部47は、同一の金属板より一体で形成されているものである。そしてランド構成体49はフレーム本体46から突出した方向への押圧力により、薄厚部47が破断されてランド構成体49がフレーム本体46より分離される構成を有するものである。

【0089】ここで本実施形態のターミナルランドフレームは、前述した実施形態の図1、図2および図3に示したターミナルランドフレームと同様な構成を有するものの、半導体素子を搭載するダイパッド部50を設けたものである。

【0090】したがって、ランド構成体49およびダイパッド部50の底面部分に対して、突出した方向への押圧力を印加することにより、薄厚部が破断されることになり、フレーム本体46からランド構成体49とダイパッド部50とが分離するものである。そして図10に示すように、ランド構成体49はフレーム本体46の領域に形成するが、左右・上下に連続して形成できるものであり、従来のように個々の分離は必要なく、またタイバーを設ける必要もない。またランド構成体49の形状は、角部を面取りした角形としているが、円形や長方形でもよく、また大きさは、ターミナルランドフレーム内ですべて同一としてもよいし、樹脂封止型半導体装置を構成し、ランド電極とした場合、基板実装の際の応力緩

和のために、周辺部に位置するランド構成体49を大きくするようにしてもよい。本実施形態では、ランド構成体49の上面の大きさは、半導体素子を搭載し、電気的接続手段として、金線等の金属細線により接続する際、ボンディング可能な大きさで実装接続に適した大きさであればよく、100[μm]φ以上の大きさとしている。

【0091】また、本実施形態で示したターミナルランドフレームは、従来のようなインナーリード部、アウターリード部を有さず、ランド電極としてランド構成体49を有し、そのランド構成体49を半導体素子が搭載される面内に格子状、千鳥状に配列することにより、このターミナルランドフレームを用いて樹脂封止型半導体装置を構成した場合、底面にランド電極を面配置で備えた樹脂封止型半導体装置を実現することができる。また従来のように電極となる構成が、ビーム状のリード構成ではなく、ランド構成体49であるため、それらを面状に配置することができ、ランド構成体49の配置の自由度が向上し、多ピン化に対応することができる。

【0092】次に本実施形態のターミナルランドフレームの製造方法について説明する。ターミナルランドフレームの製造方法についても前述した実施形態のターミナルランドフレームの製造方法と同様であり、基本概念は前記した実施形態のターミナルランドフレームの製造方法と同様であるが、ランド構成体を形成すると同時にダイパッド部も形成するものである。

【0093】まずフレーム枠を構成する金属板に対して、上面と下面にそれぞれエッチングレジスト膜を形成する。

【0094】次に金属板の上面に形成したエッチングレジスト膜に対して、少なくともダイパッド部およびランド構成体となり得る部分に対して、その上部に溝部を形成したい部分のエッチングレジスト膜を除去して開口部を形成する。また、少なくともダイパッド部およびランド構成体となり得る部分に対して、その底面に突出部を形成したい部分以外のエッチングレジスト膜を除去して開口部を形成する。

【0095】次に金属板をエッチングして、開口部から露出した金属板部分をエッチング加工して溝部、突出部を形成する。

【0096】そして金属板の上面、下面のエッチングレジスト膜を除去することにより、金属板に対して溝部と、突出部を有したフレーム構成体を形成するものである。

【0097】次に形成したフレーム構成体に対してプレス加工し、ターミナルランドフレームを完成する方法について説明する。

【0098】まず溝部、突出部を形成したターミナルランドフレームのフレーム構成体を打ち抜き金型のダイ部に載置し、フレーム構成体の上方から押え金型により押

10

20

30

40

50

さえる。そしてダイ部上の所定の位置に固定したフレーム構成体に対して、その上方からパンチ部材により押圧による打ち抜き加工を行い、フレーム構成体の一部をダイ部側の開口部側に突出するように押圧して、フレーム構成体の所定箇所を半切断状態にし、ランド構成体およびダイパッド部を形成する。すなわち、打ち抜き金型のダイ部上の所定の位置に固定したフレーム構成体に対して、その上方からパンチ部材により押圧による打ち抜き加工を行い、フレーム構成体の一部をダイ部側の開口部側に突出するように押圧して、フレーム構成体の所定箇所を半切断状態にし、ランド構成体およびダイパッド部を形成する。

【0099】以上のようにして、金属板よりなるフレーム本体と、その領域内に配設されて、薄厚部によりフレーム本体と接続し、かつフレーム本体よりも突出して形成された上面に溝部、底面に突出部を有する複数のランド構成体と、ダイパッド部よりなるターミナルランドフレームを製造することができる。

【0100】なお、本実施形態のターミナルランドフレームにおいても同様に、形成されたランド構成体、ダイパッド部は、それらが突出した方向に対しての押圧力、すなわちランド構成体、ダイパッド部の各底面部分側からの押圧力により、容易に分離されるものであり、またそれが突出した方向、すなわちランド構成体、ダイパッド部の各上面部分からの押圧力によっては分離しないものであり、一方向からの押圧力にのみ分離する構造となる。

【0101】本実施形態において、金属板に対してランド構成体、ダイパッド部を形成する際、突出させるその突出量については、金属板自体の厚みの過半数以上とし、本実施形態では、200 [μm] の金属板の厚みに対して、140 [μm] ~ 180 [μm] (金属板自体の厚みの70 [%] ~ 90 [%]) 突出してランド構成体、ダイパッド部を形成している。したがって、突出して形成されたランド構成体、ダイパッド部は、金属板の本体に対して、極めて薄い厚みの薄厚部により接続されていることになる。本実施形態では、薄厚部の厚みとしては、20 [μm] ~ 60 [μm] (金属板自体の厚みの10 [%] ~ 30 [%]) であり、ランド構成体、ダイパッド部が突出した方向に対しての押圧力により、容易に分離されるものである。

【0102】次に本実施形態のターミナルランドフレームを用いた樹脂封止型半導体装置について図面を参照しながら説明する。図12は本実施形態の樹脂封止型半導体装置を示す断面図である。また、基本概念は前記した実施形態のターミナルランドフレームを用いた樹脂封止型半導体装置の構造と同様である。

【0103】図12に示すように、本実施形態の樹脂封止型半導体装置は、前述した実施形態の図10、図11に示したターミナルランドフレームを用いて、半導体素

子を搭載した半導体装置であり、ダイパッド部51上に銀ペースト等の導電性接着剤52により搭載、接合された半導体素子53と、その半導体素子53の周辺に配置され、半導体素子53と金属細線54により電気的に接続されたランド構成体55と、各ランド構成体55の底面を突出させて半導体素子53の外囲を封止した封止樹脂56とよりなる樹脂封止型半導体装置である。そして本実施形態において、ダイパッド部51、ランド構成体55の封止樹脂56からの突出量は、使用したターミナルランドフレーム本体の厚み量からダイパッド部51、ランド構成体55がそのフレーム本体から突出した量を差し引いた量に突出部57を加えた量であり、基板実装時のスタンドオフを有しているものである。また、ランド構成体55、ダイパッド部51は、その上面に複数の溝部(図示せず)を有し、底面には突出部57を有しているものである。

【0104】そして本実施形態では、ダイパッド部51により半導体素子53を支持する構造であるが、ランド構成体55は電極として使用し、底面配列においては、ランド・グリッド・アレイを構成しているものである。

【0105】また本実施形態の樹脂封止型半導体装置は、封止樹脂56に封止された側のランド構成体55、ダイパッド部51の上面の面積が、封止樹脂56から露出、突出した側のランド構成体55、ダイパッド部51の底面の面積よりも大きく、封止された側のランド構成体55、ダイパッド部51の上面のエッジ部は曲面を有しており、略逆台形状の断面形状を有しているものである。この構造により、封止樹脂56とランド構成体55、ダイパッド部51との食いつきを良好にし、ランド構成体55、ダイパッド部51の各上面の溝部に封止樹脂56が充填される働きとあわせ、密着性を向上させることができ基板実装の際の応力に対する耐性が向上する。

【0106】またこの構造により、底面側で突出部57のはんだとの信頼性の高い基板実装をすることができ、従来のようなビーム状のリードによる基板実装に比べて、実装の信頼性を格段に向上させることができ、BGA型半導体装置と同等以上の信頼性を有するものである。

【0107】次に本発明の樹脂封止型半導体装置の製造方法の一実施形態について図面を参照しながら説明する。本実施形態においても、基本概念は前記した実施形態のターミナルランドフレームを用いた樹脂封止型半導体装置の製造方法と同様である。図13(a)~(f)は本実施形態の樹脂封止型半導体装置の製造方法を示す工程ごとの断面図である。

【0108】まず図13(a)に示すように、フレーム本体58と、そのフレーム本体58の領域内に配設されて、薄厚部59によりフレーム本体58と接続し、かつフレーム本体58よりも突出して形成された上面に溝

10

20

30

40

50

部、底面に突出部60を有する複数のランド構成体61とダイパッド部62とよりなり、ランド構成体61、ダイパッド部62はフレーム本体58からそれが突出した方向への押圧力により、薄厚部59が破断されてランド構成体61、ダイパッド部62がフレーム本体58より分離される構成を有するメッキ処理されたターミナルランドフレームを用意する。

【0109】次に図13(b)に示すように、ターミナルランドフレームのランド構成体61、ダイパッド部62が突出した面側であって、ダイパッド部62上に導電性接着剤63により半導体素子64を載置、接合する。この工程は半導体装置の組立工程におけるダイボンド工程に相当する工程であり、ターミナルランドフレームへの導電性接着剤63の塗布、半導体素子64の載置、加熱処理により半導体素子64を接合するものである。ここで、ターミナルランドフレームは、ダイパッド部62が突出した方向に対しての押圧力、すなわちダイパッド部62の底面部分側からの押圧力により、容易に分離されるものであるが、それが突出した方向、すなわちダイパッド部62の上面部分からの押圧力によっては分離しないものであり、一方向からの押圧力にのみ分離する構造であるため、半導体素子64を搭載する際、フレームに対して下方の押圧力が作用しても、ダイパッド部62は分離せず、安定してダイボンドできるものである。なをダイパッド部62には半導体素子64が搭載されるため溝部は周辺部に設けるのがよい。また、小型の半導体装置では設けなくてもよい。ダイパッド部62をランド構成体61より高く位置させることにより容易に半導体素子64を容易にランド構成体61上に配置できることは言うまでもなく、小型化が図れることは同様である。

【0110】次に図13(c)に示すように、ターミナルランドフレーム上に接合した半導体素子64とランド構成体61とを金属細線65により電気的に接続する。したがって、ランド構成体61は上面の金属細線65が接続される面の大きさは100[μm]口以上である。また、この工程においても、ランド構成体61は一方向からの押圧力にのみ分離する構造であるため、金属細線65をランド構成体61の上面に接続する際、下方に押圧力が作用しても、ランド構成体61は分離せず、安定してワイヤーボンドできるものである。

【0111】次に図13(d)に示すように、ターミナルランドフレーム上に接合した半導体素子64、および電気的接続手段である金属細線65の傾域を複数個を所定の大型キャビティー凹部に搭載し、封止樹脂66により封止する。通常は上下封止金型を用いたトランスファーマールドにより片面封止を行う。ここではターミナルランドフレームの半導体素子64が搭載された面のみが封止樹脂66により封止されるものであり、片面封止構造となっている。そして各ランド構成体61、ダイパッド部62は突出して設けられているため、封止樹脂66が

その突出構造に対して、食いつくため片面封止構造であっても、ターミナルランドフレームと封止樹脂66との密着性を得ることができる。また、金型構造も樹脂に接しない片側金型は焼き入れエジェクタービン等も必要なく簡素化でき安価になる。

【0112】次に図13(e)に示すように、封止樹脂66に対して、切断刃により所定の位置の切断部67を順次切断する。またターミナルランドフレームのフレーム本体58の部分は切断する必要がなく、切断刃の寿命が長くなりまた、切断生産性が向上する。

【0113】そしてターミナルランドフレームを固定した状態、例えばターミナルランドフレームの端部を固定し、封止樹脂66で封止した領域をフリーにした状態で、ターミナルランドフレームの下方からランド構成体61およびダイパッド部62の底面に対して、押圧力を印加する。この場合、ターミナルランドフレームの端部を固定し、その下方から突き上げピンにより突き上げて押圧力を印加することにより、ランド構成体61、ダイパッド部62とターミナルランドフレームのフレーム本体58とが分離するものである。これはランド構成体61、ダイパッド部62とフレーム本体58とを接続している極薄の薄厚部59が突き上げによる押圧力で破断されることにより分離されるものである。

【0114】そして図13(f)に示すように、ランド構成体61、ダイパッド部62とフレーム本体とを接続している極薄の薄厚部が突き上げによる押圧力で破断されることにより分離されて、樹脂封止型半導体装置68を得ることができる。図示するように、樹脂封止型半導体装置68は、ランド構成体61がその底面に配列され、またランド構成体61、ダイパッド部62が封止樹脂66の底面よりも突出して設けられ、基板実装時のスタンドオフが形成されているものである。

【0115】次に本発明のターミナルランドフレームの他の実施形態について図面を参照しながら説明する。

【0116】図14は本実施形態のターミナルランドフレームを示す平面図である。図15はターミナルランドフレームのダイパッド部の詳細を示す図であり、図15(a)は平面図、図15(b)は図15(a)のa-a1箇所の断面図である。図16はターミナルランドフレームの補強ランド構成体の詳細を示す図であり、図16(a)は平面図、図16(b)は図16(a)のa-a1箇所の断面図である。図17はターミナルランドフレームのランド構成体の詳細を示す図であり、図17(a)は平面図、図17(b)は図17(a)のa-a1箇所の断面図であり、図17(c)は図17(a)のb-b1箇所の断面図である。

【0117】まず図14に示すように本実施形態のターミナルランドフレームは、フレーム本体69と、半導体素子が搭載されるダイパッド部70と、ダイパッド部70の周囲に配置され、外部ランド電極を構成するランド

構成体71とよりなるターミナルランドフレームであり、さらに1チップ領域の各角部に配置された補強ランド構成体72より構成されるターミナルランドフレームである。図示するように補強ランド構成体72は他のランド構成体71よりも大きく構成されている。

【0118】そして本実施形態のターミナルランドフレームのダイパッド部70は、図15に示すように、半導体素子が搭載される上面側に複数の溝部73が設けられ、封止樹脂との密着性を向上できる構成を有している。

【0119】また本実施形態のターミナルランドフレームの補強ランド構成体72は、図16に示すように、溝部74が環状に設けられ、封止樹脂との密着性を向上し、応力を緩和することができる構成を有している。そして封止樹脂により封止された際、封止樹脂側の補強ランド構成体の上面の面積が、封止樹脂から露出した側の補強ランド構成体の底面の面積よりも大きく、封止された側の補強ランド構成体の上面の溝部74のエッジ部は曲面を有しており、封止樹脂がランド同様に強く結合し、上部の溝部74にも充填されるため基板実装信頼性が10高く、ランド構成体71およびダイパッド部70を保護する。あるいは補強ランド構成体72の下面部には突出部75を有しているため、はんだとの接着力が向上し実装信頼性が向上する。

【0120】すなわち補強ランド構成体72を有することにより、はんだ部および封止樹脂部の結合力が強くなり、ランド構成体71、あるいはダイパッド部70にかかる応力が少なくなり、信頼性の高い樹脂封止型半導体装置を供給することができる。

【0121】また本実施形態のターミナルランドフレームのランド構成体71は、図17に示すように、その上面に複数の溝部76を有し、その形状は楕円状のものであり、溝部76に封止樹脂が充填された際の応力を緩和できるよう構成されている。また底面部には突出部77が設けられ、実装時のはんだとの接着力が向上し実装信頼性が向上する。

【0122】以上、本実施形態で示したようなターミナルランドフレームを用いることにより、半導体素子を搭載し、樹脂封止した後、封止樹脂部を切断し、ランド構成体、ダイパッド部分の下方からの突き上げによりフレーム本体自体を除去するだけで、樹脂封止型半導体装置の底面部分に半導体素子と電気的に接続したランド電極を配列した樹脂封止型半導体装置を得ることができる。

【0123】その結果、面実装タイプの半導体装置が得られ、従来のようなリード接合による実装に比べて、基板実装の信頼性を向上させることができる。さらに樹脂封止型半導体装置において、各ランド構成体の封止樹脂からの突出量は、使用したターミナルランドフレーム本体の厚み量から各ランド構成体自体がそのフレーム本体から突出した量を差し引いた量に突出部を加えた量であ

り、分離が容易な突出量を選択することができ、突出部によりスタンドオフの大半を確保するため生産性がよく、フレーム本体から製品を分離した時点で基板実装時のスタンドオフが構成されるものであり、突出部の働きではんだとの接続信頼性が向上し、あえて別工程でランド電極のスタンドオフを形成する必要がないものである。

【0124】また本実施形態の樹脂封止型半導体装置は、BGAタイプの半導体装置のように、ランド電極を設けた基板を用いるものでなく、ターミナルランドフレームという金属板からなるフレーム本体から半導体装置を構成するので、量産性、コスト性などの面においては、従来のBGAタイプの半導体装置よりも有利となる。さらに製品加工工程において、上述のごとく、切断歯による樹脂部の切断を行った後、フレーム本体の分離のみを行えば、容易に完成体を得ることができるので、従来のようなフレームからの分離において必要であったリードカット工程、リードベンド工程をなくし、リードカットによる製品へのダメージやカット精度の制約をなくすことができ、製造工程の削減によってコスト力の強めた画期的な技術を提供できるものである。

【0125】

【発明の効果】以上、本発明のターミナルランドフレームにより、従来のようなビーム状のリード電極に代えて、ランド電極を有した樹脂封止型半導体装置を実現することができる。そして本発明により、樹脂封止型半導体装置の底面のランド電極を基板等を用いることなく、フレーム状態から形成でき、エッチング加工の特徴とプレス加工の利点を生かした加工法により、信頼性が高く、また自己整合的にランド電極のスタンドオフを形成でき、従来にないフレーム構造、工法によりランド電極を有したリードレスパッケージ型の樹脂封止型半導体装置を実現することができるものである。

【0126】また樹脂封止型半導体装置の製造方法においては、従来のようにフレーム製作上のラインアンドスペース、設計仕様などの制約をなくし、リードがない分、リードカット工程、リードベンド工程が不要であって、樹脂封止後樹脂部を切断し、突き上げ処理により、容易にフレーム本体を分離して、樹脂封止後の半導体装置を得ることができ、工程削減による低コスト製造を実現できるものである。さらに、樹脂封止の際の樹脂モレがなく、またランド構成体上への樹脂バリの発生もないため、樹脂バリ除去工程等の後工程が不要である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態のターミナルランドフレームを示す平面図

【図2】本発明の一実施形態のターミナルランドフレームのランド構成体を示す断面図

【図3】本発明の一実施形態のターミナルランドフレームのランド構成体を示す図

【図 4】本発明の一実施形態のターミナルランドフレームの製造方法を示す断面図

【図 5】本発明の一実施形態のターミナルランドフレームの製造方法を示す断面図

【図 6】本発明の一実施形態のターミナルランドフレームの製造方法を示す断面図

【図 7】本発明の一実施形態の樹脂封止型半導体装置を示す断面図

【図 8】本発明の一実施形態の樹脂封止型半導体装置を示す断面図

【図 9】本発明の一実施形態の樹脂封止型半導体装置の製造方法を示す断面図

【図 10】本発明の一実施形態のターミナルランドフレームを示す平面図

【図 11】本発明の一実施形態のターミナルランドフレームを示す断面図

【図 12】本発明の一実施形態の樹脂封止型半導体装置を示す断面図

【図 13】本発明の一実施形態の樹脂封止型半導体装置の製造方法を示す断面図

【図 14】本発明の一実施形態のターミナルランドフレームを示す平面図

【図 15】本発明の一実施形態のターミナルランドフレームのダイパッド部を示す図

【図 16】本発明の一実施形態のターミナルランドフレームの補強ランド構成体を示す図

【図 17】本発明の一実施形態のターミナルランドフレームのランド構成体を示す図

【図 18】従来のリードフレームを示す平面図

【図 19】従来の樹脂封止型半導体装置を示す断面図

【図 20】従来の樹脂封止型半導体装置の製造方法を示す平面図

【符号の説明】

- 1 フレーム枠
- 2 ダイパッド部
- 3 吊りリード部
- 4 インナーリード部
- 5 アウターリード部
- 6 タイバー部
- 7 半導体素子
- 8 金属細線
- 9 封止樹脂
- 10 フレーム本体
- 11 薄厚部
- 12 ランド構成体
- 12a 底面部分
- 13 溝部
- 14 突出部
- 15 金属板
- 16 エッチングレジスト膜

17 エッチングレジスト膜

18 開口部

19 開口部

20 フレーム構成体

21 ダイ部

22 押え金型

23 開口部

24 パンチ部材

25 凹部

10 26 金属板

27 抜きダレ部

28 せん断部

29 破断部

30 ランド構成体

31 導電性接着剤

32 半導体素子

33 金属細線

34 封止樹脂

35 突出部

20 36 フレーム本体

37 薄厚部

38 突出部

39 ランド構成体

40 導電性接着剤

41 半導体素子

42 金属細線

43 封止樹脂

44 切断部

45 樹脂封止型半導体装置

30 46 フレーム本体

47 薄厚部

48 突出部

49 ランド構成体

50 ダイパッド部

51 ダイパッド部

52 導電性接着剤

53 半導体素子

54 金属細線

55 ランド構成体

40 56 封止樹脂

57 突出部

58 フレーム本体

59 薄厚部

60 突出部

61 ランド構成体

62 ダイパッド部

63 導電性接着剤

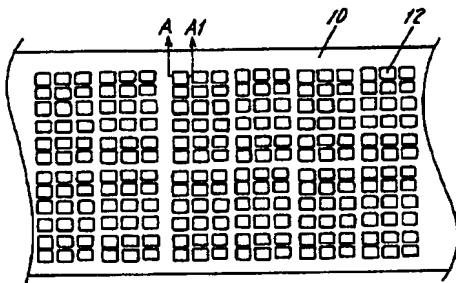
64 半導体素子

65 金属細線

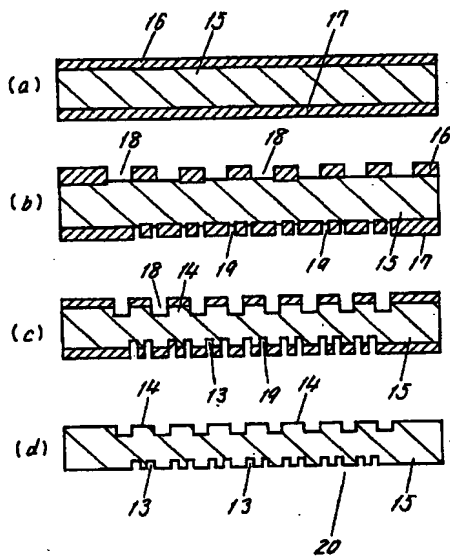
50 66 封止樹脂

- 67 切断部
- 68 樹脂封止型半導体装置
- 69 フレーム本体
- 70 ダイパッド部
- 71 ランド構成体
- 72 補強ランド構成体

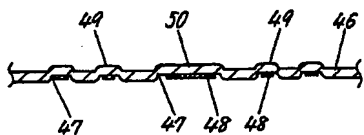
【図1】



【図4】

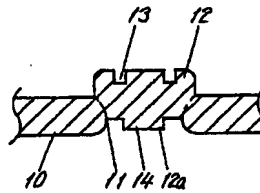


【図11】

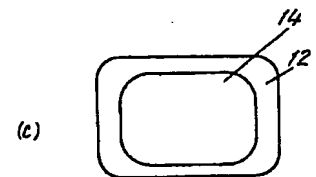
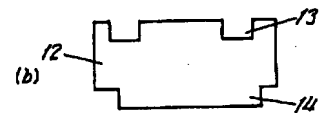
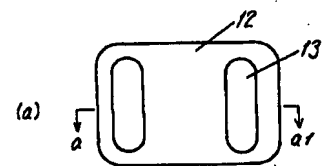


- 73 溝部
- 74 溝部
- 75 突出部
- 76 溝部
- 77 突出部

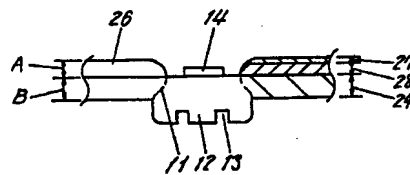
【図2】



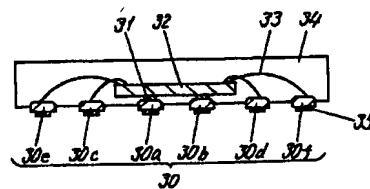
【図3】



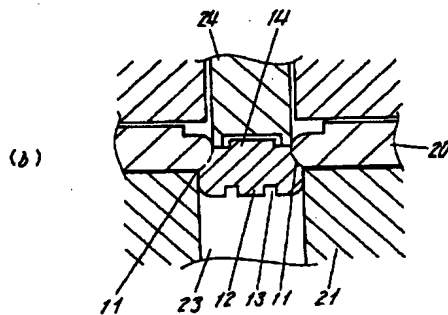
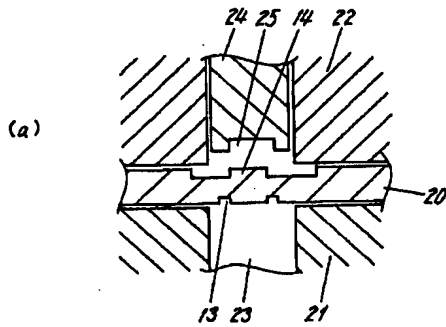
【図6】



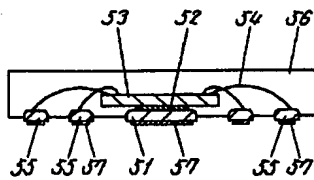
【図7】



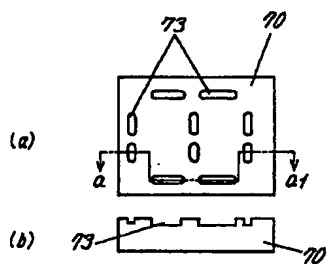
【図5】



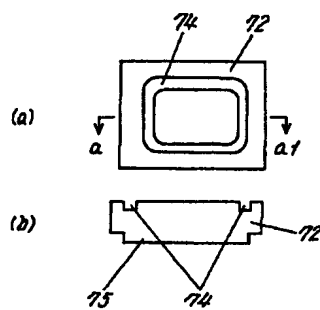
【図12】



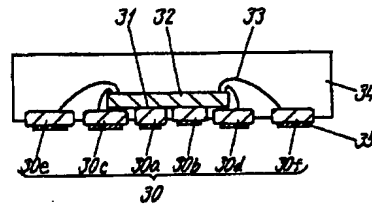
【図15】



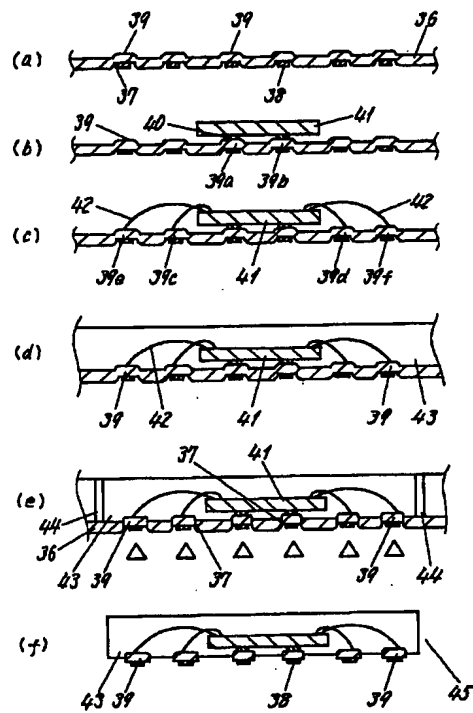
【図16】



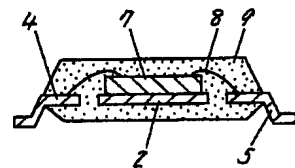
【図8】



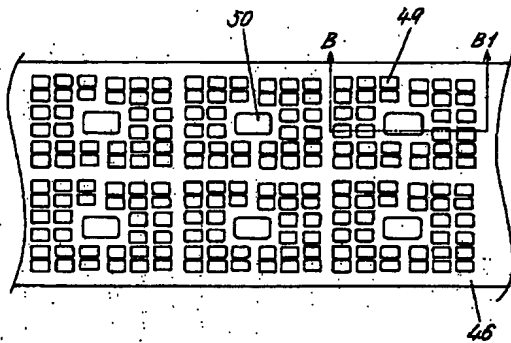
【図9】



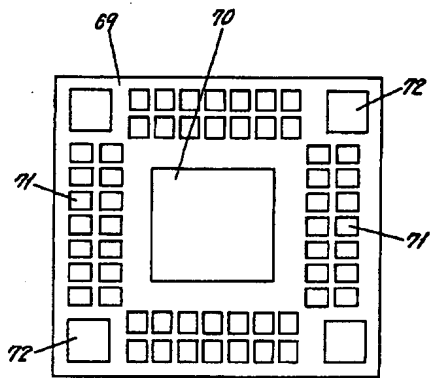
【図19】



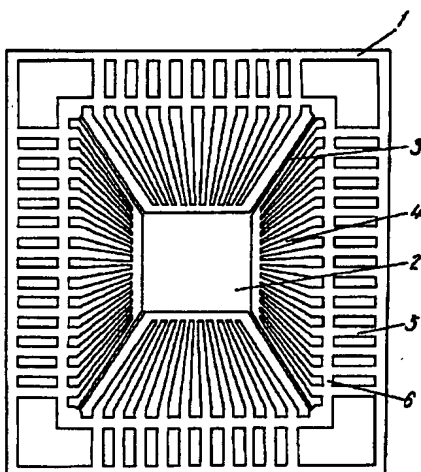
【図10】



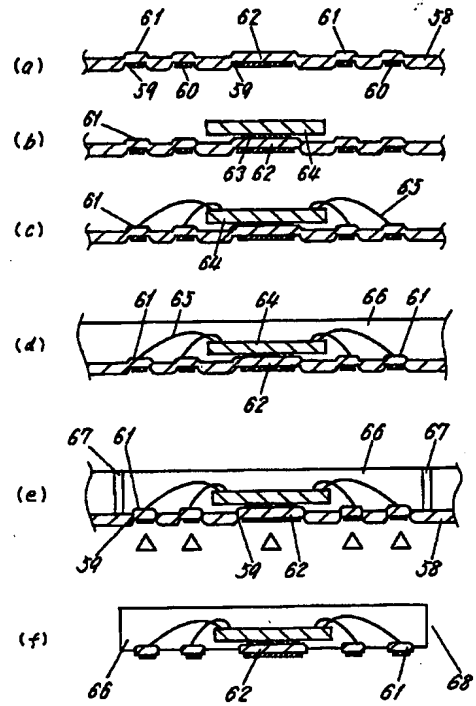
【図14】



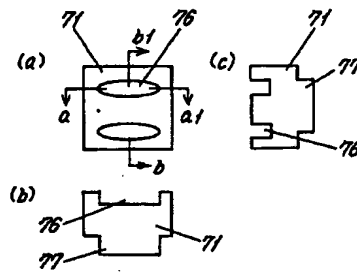
【図18】



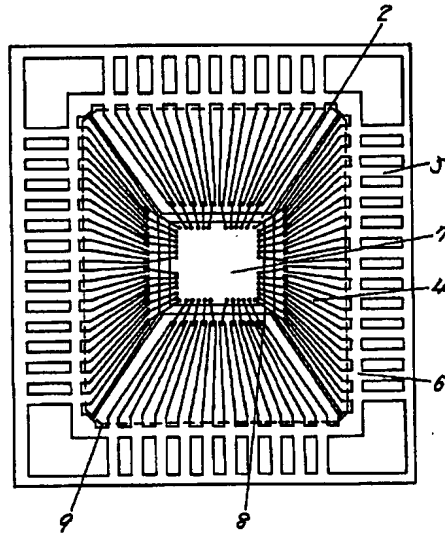
【図13】



【図17】



【図20】



フロントページの続き

(72)発明者 安達 修
大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業
株式会社内

(72)発明者 野村 徹
大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業
株式会社内